

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании совета института ИТиАД им.Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СЕТИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Аношко Алексей Федорович Дата подписания: 20.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Говорков Алексей Сергеевич Дата подписания: 21.06.2025

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Аношко Алексей Федорович Дата подписания: 20.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Сети и телекоммуникации» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-11 Способность применять методы и средства защиты информации	ОПК ОС-11.2
ОПК ОС-3 Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК ОС-3.2
ОПК ОС-5 Способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК ОС-5.3
ОПК ОС-6 Способность разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием	ОПК ОС-6.3

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-11.2	Способность осваивать и разрабатывать программное обеспечение для оптимального использования я телекоммуникационной инфраструктуры	Знать Основы архитектуры ЭВМ и систем: Принципы работы процессора (ALU, CU, регистры, кэш), памяти (иерархия, типы), систем ввода/вывода, шин. Архитектурные различия (x86/x86-64, ARM, RISC-V), особенности встроенных систем (микроконтроллеры, ограниченные ресурсы), многопроцессорные/многоядерные системы, специализированные ускорители (GPU, FPGA). Работа с портами ввода/вывода, прерываниями, DMA, таймерами, энергопотреблением Уметь Анализировать требования к ПО с учетом аппаратных ограничений Читать и понимать техническую документацию на аппаратуру Интегрировать ПО с аппаратной частью. Диагностировать проблемы на

		стыке ПО и аппаратуры Владеть Принципами работы с периферийными устройствами Терминологией и концепциями аппаратно-программных интерфейсов Навыками чтения и интерпретации принципиальных схем и документации на компоненты
ОПК ОС-3.2	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии и библиографическую культуру для решения практических задач в области алгоритмизации с учетом требований информационной безопасности	Знать Библиографическую культуру (поиск научных источников, работа с базами данных IEEE Xplore, Scopus, ГОСТы по оформлению) Уметь Эффективно искать научные и технические материалы в специализированных базах Владеть Навыками академического письма (оформление статей, рефератов, документации по ГОСТ)
ОПК ОС-5.3	Способность устанавливать и настраивать операционные системы активного сетевого оборудования и сетевых приложений операционных систем	Знать Принципы работы сетевого оборудования (маршрутизаторы, коммутаторы, межсетевые экраны, точки доступа). Уметь Работать с интерфейсами управления (CLI, Web-интерфейс, графические утилиты). Владеть Практикой документирования настроек (составление инструкций, схем). Технологиями удалённого управления сетевым оборудованием Инструментами эмуляции и симуляции сетей
ОПК ОС-6.3	Применяет критический анализ организации программного и аппаратного обеспечения на предприятии. Разрабатывает рекомендации по оснащению помещений компьютерным сетевым оборудованием	Знать Принципы проектирования сетевой инфраструктуры (топологии, стандарты Ethernet, WiFi, оптоволокно). Уметь Оценивать совместимость ПО и оборудования (требования к ОС, драйверам, виртуализации). Составлять сметы и спецификации (выбор вендоров, сравнение решений) Владеть Навыками аудита сетевого ПО и оборудования (использование Zabbix, Nagios, Wireshark)

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Сети и телекоммуникации» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Введение в профессиональную деятельность»,

«Информатика», «Критическое и системное мышление», «Организация ЭВМ и периферийные устройства», «Операционные системы», «Основы цифровой электроники»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Защита информации», «Технологии интернета вещей», «Проектирование информационных систем», «Технологические процессы основных отраслей», «Безопасность Linux систем»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 2	Учебный год № 3
Общая трудоемкость дисциплины	144	36	108
Аудиторные занятия, в том числе:	16	2	14
лекции	6	2	4
лабораторные работы	10	0	10
практические/семинарские занятия	0	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	119	34	85
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Что такое Телекоммуникаци и	1	2							Устный опрос
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2							

Учебный год № 3

№	Наименование	Виды контактной работы	СРС	Форма
---	--------------	------------------------	-----	-------

п/п	раздела и темы дисциплины	Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				текущего контроля
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Служебные протоколы сетевого управления			5	2					Отчет по лабораторной работе
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего				2				9	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
2	Что такое Телекоммуникации	Термин телекоммуникации состоит из двух слов: теле (в переводе с греческого tēle, означает – "далеко") и коммуникация (в переводе с латыни – "от лат. commūnīco «делать общим», communicabo semper te mensā meā — я всегда готов делиться с тобой куском хлеба) Таким образом термин телекоммуникации означает возможность поделится чем-либо на расстоянии. Телекоммуникации - это любые формы связи, способы передачи информации на большие расстояния. Телекоммуникации – это также процессы передачи, получения и обработки информации на расстоянии с применением электронных, электромагнитных, сетевых, компьютерных и информационных технологий

Учебный год № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Служебные протоколы сетевого управления	Протоколы мониторинга сетевых устройств (ICMP, SNMP)

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 3

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Подбор оборудования по описанию задачи	1
2	Агрегирование каналов связи. Протоколы STP, LACP	1
3	Моделирование коммутации каналов в сети с использованием ENSP	2
4	Настройка статической маршрутизации в ENSP	2
5	Настройка SNMP-сервера и сбор статистики	2
6	Создание шести VLAN на коммутаторе и настройка маршрутизации между ними	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	34

Учебный год № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к контрольным работам	40
2	Подготовка к сдаче и защите отчетов	45

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Компьютерные симуляции

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

<https://el.istu.edu/mod/assign/view.php?id=313732>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/mod/assign/view.php?id=313732>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Перечень вопросов предоставлен в ФОС

Критерии оценивания.

Полнота ответа: Раскрытие всех аспектов вопроса, использование ключевых понятий, терминов.

Точность и достоверность: Правильность определений, формул, фактов, дат, имен, ссылок на источники.

Глубина понимания: Демонстрация понимания сути явлений, причинно-следственных связей, умение анализировать, синтезировать, обобщать, а не просто воспроизводить

заученное.

Логичность и структурированность: Последовательность изложения, наличие введения, основной части, вывода.

Культура речи: Грамотность, ясность, использование профессиональной терминологии.

Умение аргументировать: Подтверждение своих тезисов примерами, доказательствами, ссылками на теории.

6.1.2 учебный год 3 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Перечень вопросов предоставлен в ФОС

Критерии оценивания.

Полнота ответа: Раскрытие всех аспектов вопроса, использование ключевых понятий, терминов.

Точность и достоверность: Правильность определений, формул, фактов, дат, имен, ссылок на источники.

Глубина понимания: Демонстрация понимания сути явлений, причинно-следственных связей, умение анализировать, синтезировать, обобщать, а не просто воспроизводить заученное.

Логичность и структурированность: Последовательность изложения, наличие введения, основной части, вывода.

Культура речи: Грамотность, ясность, использование профессиональной терминологии.

Умение аргументировать: Подтверждение своих тезисов примерами, доказательствами, ссылками на теории.

6.1.3 учебный год 5 | Отчет по лабораторной работе

Описание процедуры.

Перечень вопросов предоставлен в ФОС

Критерии оценивания.

Полнота ответа: Раскрытие всех аспектов вопроса, использование ключевых понятий, терминов.

Точность и достоверность: Правильность определений, формул, фактов, дат, имен, ссылок на источники.

Глубина понимания: Демонстрация понимания сути явлений, причинно-следственных связей, умение анализировать, синтезировать, обобщать, а не просто воспроизводить

заученное.

Логичность и структурированность: Последовательность изложения, наличие введения, основной части, вывода.

Культура речи: Грамотность, ясность, использование профессиональной терминологии.

Умение аргументировать: Подтверждение своих тезисов примерами, доказательствами, ссылками на теории.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-11.2	Способен осваивать и разрабатывать программное обеспечение с учетом аппаратной части ЭВМ и систем	Способность осваивать и разрабатывать программное обеспечение с учетом аппаратной части ЭВМ и систем
ОПК ОС-3.2	Способен использовать информационно-коммуникационные технологии и библиографическую культуру для решения задач связи, построения и настройки сетей передачи данных	Способность использовать информационно-коммуникационные технологии и библиографическую культуру для решения задач связи, построения и настройки сетей передачи данных
ОПК ОС-5.3	Способен устанавливать и настраивать программное обеспечение для работы и конфигурации сетевого оборудования	Способность устанавливать и настраивать программное обеспечение для работы и конфигурации сетевого оборудования
ОПК ОС-6.3	Способен к разработке технических	Разработка

	заданий на оснащение помещений сетевым оборудованием. Критический анализ организации программного и аппаратного обеспечения на предприятии	технических заданий на оснащение помещений сетевым оборудованием. Критический анализ организации программного и аппаратного обеспечения на предприятии
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

7 Основная учебная литература

1. 1. Уэзеролл Дэвид, Таненбаум Эндрю, «Компьютерные сети» 6-е изд., 2023, ISBN 978-5-4461-1766-6, 992 с.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. 1. В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, Книга учебник Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы , 2023. ISBN 978-5-4461-1426-9 - 1008 с.

2. Ногл Мэтью. TCP/IP : ил. учеб.: [Пер. с англ.] / Мэтью Ногл, 2001. - 471 с

3. Дибров. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для академического бакалавриата вузов по инженерно-техническим направлениям: в 2 ч. Ч. 2, 2017

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Zabbix
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Wireshark

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Персональные компьютеры с возможностью запуска одновременно трех виртуальных машин сетевых операционных систем
2. Коммутаторы уровня 2+ от 16 до 24 портов